COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 10 NOVEMBRE 1862.
PRÉSIDENCE DE M. DUHAMEL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ÉCONOMIE POLITIQUE. — *Communication relative à des manuscrits de Lavoisier existant à la bibliothèque d'Orléans; par* **M. Becquerel.**

« L'Académie accueille toujours avec intérêt les communications relatives à ses Membres, surtout à ceux de ses Membres dont les travaux ont jeté sur elle un grand éclat. C'est ce motif qui m'engage à l'entretenir de manuscrits de Lavoisier existant à la bibliothèque d'Orléans.

» Au mois d'août dernier, j'assistais, en ma qualité de Membre du Conseil général du Loiret, à une séance publique de la Société des Sciences et Arts d'Orléans, à laquelle le Conseil général avait été convié. Un Membre de cette Société, M. Loiseleur, bibliothécaire de la ville, homme de beaucoup de savoir, connu par d'importants travaux d'histoire, annonça qu'il venait de trouver, dans le dépôt des manuscrits dont la garde lui est confiée, un grand nombre de Mémoires, de Notes et de projets de Lettres écrits de la main même de Lavoisier. et envoyés en janvier 1838 par M. de Chezelles. Cette communication intéressa vivement l'auditoire, non-seulement en raison de l'importance des sujets traités, mais encore par la manière dont ils avaient été analysés.

» D'un autre côté, M. Dumas, dans un Rapport présenté à l'Académie des Sciences dans la séance du 6 juillet 1846 (*Comptes rendus*, t. XXIII, p. 22), au nom d'une Commission composée des deux Sections de Phy-

sique et de Chimie, sur le projet d'une publication par l'État d'une édition des Œuvres de Lavoisier, s'exprime en ces termes, en parlant des manuscrits dont la presque totalité lui a été remise par sa famille :

« Vingt cartons pleins de manuscrits relatifs à ses études scientifiques » sont aujourd'hui à notre disposition ; quatorze registres relatifs à ses ex- » périences sont déposés entre les mains de M. Arago ainsi qu'une partie » de sa correspondance. Le reste des papiers trouvés après sa mort a été » envoyé par les héritiers à la bibliothèque d'Orléans et à celle de Blois, » comme pouvant intéresser plus spécialement ces villes, dont Lavoisier » avait été le mandataire. »

» Les détails dans lesquels je vais entrer prouveront que ces papiers ont plus qu'un intérêt de localité, puisqu'ils se rattachent à des projets d'intérêt général.

» J'emprunte à la Notice que M. Loiseleur lut à cette occasion les renseignements que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie. Ayant parcouru moi-même, à la bibliothèque d'Orléans, la liasse qui renferme ces précieux documents, j'en parle *de visu*.

» Tous ces papiers sont relatifs à l'Assemblée provinciale de l'Orléanais tenue en 1787. Lavoisier possédait dans le Vendômois 240 arpents de terre qu'il faisait valoir lui-même et auxquels il appliquait les procédés de culture qui lui avaient été suggérés par ses grandes découvertes en chimie.

» Il avait été élu Membre de cette Assemblée dans l'ordre du tiers état et par l'élection de Romorantin, puis il en fut nommé le secrétaire. Par suite d'un hasard singulier, il avait pour collègues dans l'ordre du clergé, composé de treize Membres, les abbés Siéyès, Louis, Anquetil et de Beausset, devenus célèbres à différents titres pendant la Révolution, sous l'Empire et sous la Restauration, et qui firent en même temps leur début à Orléans dans la carrière parlementaire ou la carrière politique ; c'est dire assez que cette Assemblée, présidée par le respectable duc de Montmorency-Luxembourg, qui fut mis ensuite à la tête de l'ordre de la noblesse à l'Assemblée des États généraux, renfermait des hommes capables d'apprécier les projets de Lavoisier, qui s'étendaient au delà de l'Orléanais.

» En comparant aux procès-verbaux de l'Assemblée provinciale déposés dans les archives du département du Loiret, et qui sont imprimés, les Mémoires et Notes cités plus haut, M. Loiseleur s'aperçut que plusieurs étaient restés inédits, que d'autres n'avaient été mentionnés qu'imparfaitement et par voie d'analyse, et qu'enfin diverses Lettres de Lavoisier annexées à ces documents étaient pareillement inédites, entre autres une Lettre à Vicq-d'Azir dont je parlerai plus loin.

» Je ne dois pas oublier de parler de la Notice historique si remarquable de notre confrère M. Chevreul sur Lavoisier, dans laquelle il expose avec tant de vérité et de sagacité ses grandes découvertes en chimie et ses travaux économiques, ni les excellentes études de notre confrère M. de Lavergne sur les Assemblées provinciales, et en particulier sur celle de l'Orléanais, dans lesquelles on retrouve cette juste appréciation des hommes et des choses qui donne tant de prix à ses ouvrages. Ses études ont été faites avec les documents puisés dans les procès-verbaux des Assemblées provinciales et les renseignements recueillis dans les archives départementales. On lui doit aussi un portrait parfaitement tracé de Lavoisier comme économiste, administrateur et financier, point de vue sous lequel je vais le présenter en parlant de ses manuscrits.

» Je ne suivrai pas l'honorable bibliothécaire d'Orléans dans les détails pleins d'intérêt qu'il donne sur l'Assemblée provinciale de l'Orléanais et sur le rôle important qu'y joua Lavoisier, ces détails n'ayant pas trait à ma communication.

» Je me borne à indiquer le sujet des principaux Mémoires existant à la bibliothèque d'Orléans, et je renvoie pour les développements à la Notice de M. Loiseleur.

» Le premier de ces Mémoires est relatif aux moyens à employer pour opérer le remboursement des charges de finance de la généralité d'Orléans et réduire les frais de perception et de recouvrement des impôts, afin d'augmenter les ressources de l'État.

» Celui qui faisait de telles propositions, qu'on le remarque bien, était fermier général!

» Le deuxième a pour objet l'établissement d'une caisse d'escompte en faveur des négociants des villes d'Orléans, Chartres, Blois et autres villes de la généralité. Ces deux projets n'ont point trouvé place dans le procès-verbal des séances de l'Assemblée, mais ils ont été exécutés sur une grande échelle dans le mouvement de régénération sociale de 1789.

» Le troisième avait pour but de fonder à Orléans, sous le titre de Caisse d'épargne du peuple, un établissement où l'on recevrait les sommes qui seraient déposées journellement par les personnes de tout âge et de toute condition qui voudraient se procurer à elles-mêmes, leurs veuves et leurs enfants, une rente d'une somme qui serait déterminée d'après des tables dressées à cet effet. Les caisses d'épargne de l'illustre philanthrope réunissaient donc les avantages des caisses d'épargne actuelles et des caisses de retraite de la vieillesse.

» L'Académie voit de tout suite combien ces Mémoires prouvent en faveur de l'esprit progressif et avancé de Lavoisier. Je citerai encore deux ou trois autres projets qui font le plus grand honneur à ses lumières et à son zèle pour les intérêts de l'humanité :

« Il propose de fonder dans l'Orléanais une caisse d'assurance mu-
» tuelle agricole; les agriculteurs, au moyen d'un léger sacrifice, commun
» à tous, seraient mis à l'abri de tous les fléaux qui les menacent ordinaire-
» ment. »

» L'assurance eût été universelle et obligatoire, et ils eussent été à la fois assurés et assureurs. Un projet semblable a attiré l'attention du Gouvernement il y a quelques années.

» Les caisses d'assurance actuelles ne réalisent qu'une partie des avantages que proposait Lavoisier. Ce projet, conçu sur une grande échelle, était très-radical pour l'époque: aussi fut-il repoussé par l'Assemblée provinciale.

» Elle accueillit plus favorablement un autre projet que Lavoisier offrit d'exécuter à ses frais. Il s'agissait d'une Carte minéralogique de l'Orléanais ayant de l'analogie avec les Cartes géologiques de nos départements exécutées depuis. J'ai eu sous les yeux les tableaux que le généreux philanthrope avait fait imprimer pour recueillir les renseignements nécessaires à l'exécution de cette Carte, et sur lesquels les maires devaient consigner leurs réponses à ses questions; ils ont pour titre : « État des carrières et fouilles de toute espèce dans la paroisse de...., avec des observations sur celles qu'on pouvait tenter d'y ouvrir, et sur toutes les matières qui pourraient être utiles dans les arts. » Ce beau projet ne fut point exécuté; l'Assemblée provinciale vécut trop peu pour lui donner suite.

» Dans le Recueil de Lettres, il s'en trouve une très-curieuse à Vicq-d'Azir sur les enfants trouvés, dans laquelle il indique l'une des causes de leur grande mortalité et les moyens d'y remédier.

» Je mentionnerai encore en finissant un curieux Rapport de Lavoisier sur un Mémoire concernant l'état de la navigation dans la généralité d'Orléans, Mémoire remarquable, sans nom d'auteur, mais que l'on suppose être de cet homme célèbre, en raison des vues élevées qu'il contient et de la précision avec laquelle elles sont exposées.

» On y propose de joindre la Loire à la Loire par un grand canal traversant la Sologne, dans le but de tirer cette contrée de son insalubrité et de vivifier son commerce, en donnant un débouché à ses productions, projet qui semble avoir servi de base au projet d'amélioration de la Sologne, conçu par M. Machart, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, qui ce-

pendant n'en avait point eu connaissance, car je suis le premier qui en ai parlé dans un Rapport fait en 1848 au Conseil général du Loiret sur l'amélioration de la Sologne, alors que le projet de M. Machart était déjà publié. J'avais trouvé le résumé du projet dans les procès-verbaux de l'Assemblée provinciale de l'Orléanais.

» On y examine aussi le projet, déjà très-ancien à cette époque, qui consistait à joindre la Loire à la Seine, soit en rendant la rivière d'Eure navigable de Rouen à Chartres, soit en joignant la Loire à l'Eure et par conséquent la Loire à la Seine par un canal traversant la Beauce.

» Enfin Lavoisier mentionne dans son Rapport le projet d'un canal latéral à la Loire, projet qui a occupé l'Administration à diverses reprises depuis cette époque, mis à exécution en vertu de la loi du 14 août 1822, de Digoin à Briare, et dont les autres parties sont aujourd'hui à l'étude par ordre du gouvernement de l'Empereur. Ce canal latéral a pour but de suppléer à la Loire, fleuve très-capricieux, dangereux quelquefois, et qui n'est navigable que durant quelques mois de l'année.

» J'en ai dit assez pour mettre en évidence l'intérêt qu'inspirent les Mémoires et autres documents qui viennent d'être signalés à l'attention du monde savant par M. Loiseleur. On retrouve dans tous l'esprit d'analyse et généralisateur qui caractérise l'homme éminent auquel la chimie moderne doit d'avoir été mise au rang des sciences exactes. Ces pièces me semblent devoir faire partie des Œuvres de Lavoisier.

» Si Vauban, le plus grand ingénieur qui ait existé, est recommandable aussi à la postérité par ses projets philanthropiques, Lavoisier, le fondateur de la chimie moderne, ne l'est pas moins par ses vues d'intérêt public, dont l'importance le place également au-dessus de son siècle, et avec d'autant plus de raison que la plupart de ses projets ont été mis à exécution ou sont sur le point de l'être. Honneur donc au grand chimiste et au grand citoyen! »

Remarques de M. **Dumas** *à l'occasion de cette communication.*

« Les informations de nature à perfectionner l'édition des Œuvres de Lavoisier dont je suis occupé, m'inspirent toujours une reconnaissance sincère. Mais celle-ci n'a ni la nouveauté, ni l'imprévu que notre confrère lui suppose, faute d'avoir relu le Rapport que j'ai fait à l'Académie en 1846 sur la publication des Œuvres de Lavoisier, au nom des Sections de Chimie et de Physique.

» D'un côté, je m'étais réservé d'examiner, et je me réserve encore de le faire, le parti à tirer de ceux de ses papiers dont l'existence à Orléans

et à Blois m'était depuis longtemps connue. Car, je le disais il y a seize ans devant l'Académie (*Comptes rendus*, t. XXIII, p. 24), des papiers de Lavoisier la famille avait fait trois parts : la plus considérable, celle qui avait été mise à ma disposition, les deux autres, qui avaient été envoyées à Orléans et à Blois après sa mort, comme renfermant des papiers de nature à intéresser deux villes dont Lavoisier avait été le mandataire. De l'autre, les Œuvres de Lavoisier, que je suis chargé de publier, ne donneraient, je l'ai toujours pensé, qu'une idée incomplète de son activité si on en retranchait tout ce qui concerne l'administration ou l'économie politique, car il ne fut pas seulement un grand chimiste, mais aussi, tout le monde le sait bien, un administrateur éminent que l'infortuné Louis XVI avait appelé au Ministère des Finances. En ce genre ses écrits sont si nombreux pourtant, qu'il faudra choisir, laissant de côté ce qui fut local et temporaire, pour conserver ce qui, étant d'intérêt durable et général, peut toucher à l'histoire.

» J'avais présumé, il y a seize ans, après un examen sommaire mais attentif, qu'un volume de Mélanges et de Correspondance (*Comptes rendus*, t. XXIII, p. 25) devait être consacré à faire connaître tout ce qu'il y avait de vaste dans l'esprit de Lavoisier. Je pense toujours qu'il ne convient pas d'aller plus loin. Recueillir avec respect ce qu'il avait jugé lui-même digne d'être imprimé, choisir avec circonspection et après avoir pris l'avis des hommes compétents toutefois, parmi les autres documents en très-grand nombre que je possède ou que je connais, ceux qui peuvent figurer à côté de son classique ouvrage sur la richesse territoriale de la France, telle était ma pensée et je m'y maintiens.

» Les dépôts de Blois et d'Orléans seront donc conférés, mais en temps utile, avec les pièces analogues que j'ai réunies, pour le volume des Mélanges qui sera mis sous presse dans deux ans, et alors je ne manquerai pas de reprendre la Note de notre confrère et de lui donner l'attention qu'elle mérite. »

CHIMIE. — *Peroxyde de fer magnétique; Lettre de* M. Malaguti *accompagnant l'envoi d'une série de composés ferreux.*

« Monsieur le Président, je vous remercie d'avoir bien voulu, dans la séance du 20 octobre dernier, nommer une Commission pour qu'elle fasse un Rapport à l'Académie sur la question du *peroxyde de fer attirable à l'aimant*.

» Pour faciliter le jugement de la Commission, je m'empresse de mettre à sa disposition un certain nombre de composés ferrugineux non magné-

tiques accompagnés de leurs colcotars magnétiques. En voici la liste :

» 1° Oxalate de protoxyde de fer;

» 2° Sous-acétate de peroxyde de fer provenant de la suroxydation à l'air de l'acétate de peroxyde;

» 3° Bicarbonate de protoxyde de fer suroxydé en partie par l'action de l'air.

» 4° Rouille ordinaire épurée, au moyen d'un fort aimant, de toute substance magnétique;

» 5° Hydrate de protoxyde de fer suroxydé à l'air.

» J'ajoute à cette série un échantillon d'oxyde ferroso-ferrique artificiel, sur lequel je prends la liberté d'appeler l'attention de la Commission.

» A mon avis, cette substance représente la source la plus certaine et la moins discutable du peroxyde de fer attirable à l'aimant : il suffit, en effet, de déflagrer l'oxyde ferroso-ferrique artificiel avec du chlorate de potasse pour avoir du peroxyde de fer pur et presque aussi magnétique que le composé d'où il dérive.

» Tous ces colcotars magnétiques, quelle que soit leur origine, perdent leur magnétisme sous l'influence d'une température très-élevée et suffisamment soutenue ou bien par leur dissolution dans un acide. La dissolution versée dans une liqueur alcaline met en liberté du peroxyde de fer ordinaire.

Renseignements sur les produits envoyés.

» *Le bicarbonate de protoxyde de fer* a été préparé, il y a plusieurs années, en versant une dissolution de bicarbonate de soude dans une dissolution de protosulfate de fer : le dépôt fut lavé tant que les eaux de lavage se troublèrent par le chlorure de barium, et ensuite il fut desséché dans une atmosphère confinée en présence d'acide sulfurique. Actuellement ce composé est encore très-effervescent et renferme du fer à deux états d'oxydation.

» *La rouille* a été obtenue en grattant des lames de fer qui avaient été exposées à l'air, pendant longtemps, dans une cave. A l'aide d'un fort aimant on lui a enlevé tout ce qu'elle contenait de magnétique.

» *L'hydrate de protoxyde de fer suroxydé à l'air* a été mis en liberté par de l'ammoniaque que l'on a versée dans une dissolution de protosulfate de fer. Le mélange a été jeté sur un grand filtre, qui, après lavage, a été étalé sur une plaque de porcelaine : de cette manière, l'oxyde de fer a été exposé à l'air pendant plusieurs mois, et toujours en conservant une certaine humi-

dité, puisqu'il a été souvent arrosé avec de l'eau. Dès que la suroxydation a été complète, on l'a pulvérisé, lavé à l'eau bouillante et enfin desséché.

» *L'oxalate de protoxyde de fer* a été préparé en versant de l'acide oxalique dans une dissolution de protosulfate de fer.

» *Le sous-acétate de protoxyde de fer* est le produit de la suroxydation spontanée de l'acétate de protoxyde de fer exposé à l'air dans des assiettes. La masse est devenue noire et poisseuse; mais, traitée par beaucoup d'eau, elle a laissé déposer une substance jaune insoluble, formée presque entièrement de sous-acétate de peroxyde de fer: on y trouve aussi des traces de protoxyde.

» Cette substance, calcinée vivement et brusquement à l'air, donne du peroxyde de fer insensible à l'aimant; mais si on la calcine à une faible température, ou bien encore si l'on commence par la chauffer dans une petite cornue, assez pour la décomposer, et ensuite si on en grille à l'air le résidu, en ayant soin d'opérer à la plus basse température possible, le peroxyde de fer est magnétique.

» En général, j'obtiens la décomposition ignée et la suroxydation de toutes ces substances, en opérant sur de petites quantités à la fois, dans des capsules en porcelaine et en me servant d'une petite lampe à alcool. La déflagration avec le chlorate de potasse n'est nécessaire qu'autant que les réactifs signalent la présence de traces de protoxyde de fer dans le résidu de la calcination.

» J'opère la déflagration en chauffant dans une capsule de porcelaine quelques grammes d'un mélange formé de 1 partie du sesquioxyde de fer et de 15 à 20 parties de chlorate de potasse. Ce mélange fond, bouillonne, et s'embrase. Dès ce moment l'expérience est terminée.

» Il m'est arrivé rarement d'être obligé de déflagrer deux fois; dans ce cas, la diminution du magnétisme a été très-sensible, résultat très-naturel quand on songe que le peroxyde de fer magnétique perd son magnétisme sous l'influence d'une température élevée.

» J'ai préparé *l'oxyde ferroso-ferrique*, $FeO + Fe^2O^3$, par le procédé ordinaire. Ce composé peut être suroxydé par un léger grillage suffisamment prolongé. Mais le moyen le plus prompt de le faire passer à l'état de sesquioxyde est celui de la déflagration directe avec le chlorate de potasse. A cet effet, on mêle 18 à 20 parties de ce sel avec 1 partie d'oxyde ferroso-ferrique, et on chauffe ce mélange à l'aide d'une lampe, et par petites portions, dans une capsule de porcelaine. L'embrasement de la masse ne tarde pas à se manifester. On lave après refroidissement, et on dessèche le résidu,

qui est encore très-magnétique, quoique les réactifs n'y décèlent pas trace de protoxyde de fer.

» La déflagration de l'oxyde ferroso-ferrique avec le chlorate de potasse est le moyen le plus simple de préparer le sesquioxyde de fer attirable à l'aimant.

» Enfin, tout sesquioxyde de fer magnétique devient sesquioxyde ordinaire après avoir été dissous dans un acide, et isolé de nouveau en en versant la dissolution dans une liqueur alcaline.

» Si le peroxyde de fer attirable à l'aimant devait cette propriété à la présence de traces de protoxyde de fer, on ne voit pas comment il la perdrait en le traitant précisément comme on traite l'oxyde ferroso-ferrique quand on veut montrer la persistance de sa constitution moléculaire, ou, pour mieux dire, de son magnétisme, malgré sa dissolution dans les acides. »

Cette Note est renvoyée, avec les produits qu'elle accompagne, à l'examen de la Commission désignée dans la séance du 20 octobre dernier, Commission qui se compose de MM. Chevreul, Dumas, Pelouze, Pouillet et Regnault.

M. **Flourens** fait hommage à l'Académie, au nom de *M. Alph. de Candolle*, d'un opuscule intitulé : « *Note sur un nouveau caractère observé dans le fruit des chênes et sur la meilleure division à adopter pour le genre* Quercus ».

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission chargée de proposer une question pour sujet du grand prix de Mathématiques de 1864.

MM. Liouville, Bertrand, Lamé, Chasles, Serret réunissent la majorité des suffrages.

L'Académie procède, également par la voie du scrutin, à la nomination d'un Membre de la Commission du prix Bordin pour 1862, question concernant la différence de position du foyer optique et du foyer photogénique; cette Commission était devenue incomplète par suite du décès de M. de Senarmont.

M. Chevreul obtient la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

THÉRAPEUTIQUE. — *Etude pratique sur le laryngoscope et sur l'application des remèdes topiques dans les voies respiratoires; par* **M. Éd. Fournié.** (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi aux Commissaires précédemment nommés : MM. Rayer, Velpeau, Bernard.)

« L'importance du laryngoscope exige que ce moyen d'investigation soit vulgarisé le plus possible, et, pour cela, il doit être simplifié. Tel est le but de la première partie de mon travail. Tel que je le décris dans mon Mémoire, le laryngoscope est aussi simple que le stéthoscope et certains plessimètres : un petit miroir plan fixé à l'extrémité d'une tige sous un angle variable; un second miroir concave destiné à concentrer les rayons lumineux au fond de la gorge, et enfin, pour éclairage, une lampe, une bougie ou un peu de soleil.

» Dans la seconde partie du Mémoire, je m'occupe de l'application des remèdes topiques sur l'arrière-gorge, dans le larynx et dans les bronches. Je démontre d'abord, d'après des expériences physiologiques, que les gargarismes, s'ils ne sont pas avalés, ne touchent pas les parties situées en arrière de la luette et des piliers antérieurs du voile du palais; je constate, en outre, que la contraction des parties, indispensable pour clore l'isthme du gosier, est douloureuse, pénible et doit aggraver le mal pour lequel on emploie le gargarisme. Je conclus de cela que le gargarisme simple sera toujours avantageusement remplacé par une simple déglutition du liquide, et le gargarisme composé par l'application directe du médicament au moyen de l'éponge porte-caustique ou de l'insufflateur.

» Des expériences pratiquées sur moi-même m'ont permis de titrer des solutions de nitrate d'argent d'après leur effet astringent, escharrotique ou caustique.

» Des circonstances particulières s'opposent quelquefois à l'amputation des amygdales; j'ai imaginé de les faire disparaître au moyen du caustique (poudre de Vienne ou bichromate de potasse). Ce procédé est surtout applicable chez les enfants. On trouvera dans mon Mémoire vingt observations à l'appui de ce procédé, que j'ai appliqué également à la destruction des polypes nasaux et à celle de la luette.

» L'insufflateur dont je me sers est d'une simplicité excessive et son maniement est rendu très-facile au moyen d'un tube de caoutchouc.

» Avant la découverte du laryngoscope, la thérapeutique des affections laryngées était aveugle, souvent impuissante. Aujourd'hui le miroir placé au fond de la gorge dirige l'introduction de l'instrument d'une manière sûre et précise. L'instrumentation se trouve par le fait simplifiée : le plus souvent il ne faut pas autre chose qu'une éponge fixée à l'extrémité d'une baleine recourbée.

» En adaptant un petit tube recourbé à l'extrémité de mon insufflateur pour la gorge, j'obtiens un insufflateur pour le larynx et les fosses nasales.

» D'après des expériences physiologiques, les liquides avalés pénètrent, en quantité peu appréciable il est vrai, dans le larynx. De là le succès de certaines pâtes médicamenteuses, de certains gargarismes et l'influence des boissons dans les affections laryngées (l'huile, le vinaigre, etc.).

» Les gouttières latérales du larynx ont pour usage, suivant moi, d'établir une communication constante entre la partie supérieure et la partie inférieure du larynx. On sait que le larynx occupe la partie intermédiaire. Le liquide pharyngien passe à travers ces gouttières pour arriver jusqu'à l'estomac. Lorsque cet écoulement est empêché, ou bien lorsque le liquide sécrété est trop abondant, ce dernier passe dans le larynx et donne lieu à un état morbide non décrit encore, dont l'enrouement est le principal symptôme.

» Pour envoyer les remèdes pulvérulents dans la poitrine, j'ai imaginé un petit appareil en bois fort simple et qui remplit sa destination avec tout le succès désirable.

» En résumé : simplification et vulgarisation du laryngoscope; aperçus nouveaux de physiologie sur le fonctionnement des parties de l'arrière-gorge; possibilité d'appliquer avec précision la médication topique sur un point quelconque des voies aériennes. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Dumas** communique une Note que lui a adressée de Marseille, en date du 2 novembre, *M. Favre*, et qui contient l'exposition d'une *méthode d'investigation chirurgicale au moyen des courants électriques*, méthode qui, dans le traitement des plaies d'armes à feu, peut mettre fin aux incertitudes du chirurgien, et lui permettre de décider si un corps dur que rencontre la sonde au fond d'une plaie inaccessible est une esquille d'os ou un corps métallique.

M. Velpeau fait remarquer que, pour les corps étrangers perdus au fond des blessures, le difficile est d'y arriver bien plus que d'en constater la nature quand on est parvenu à les toucher réellement.

M. E. Langlois, à l'occasion de la même communication, demande par une Lettre transmise à M. le Président l'ouverture de deux paquets cachetés qu'il a déposés depuis la dernière séance et qui se rapportent à un semblable mode d'investigation.

Conformément à cette demande, les deux plis cachetés sont ouverts et renferment, comme l'annonçait M. Langlois, deux Notes sur un appareil que l'inventeur désigne sous le nom d'*électro-investigateur chirurgical*. Le but que se propose M. Langlois est le même que s'est proposé M. Favre et les moyens sont analogues.

Des deux Notes, la première, datée du 6 de ce mois, n'a été reçue au Secrétariat que le 7; l'autre a été déposée le jour même de la séance.

M. Tavignot soumet au jugement de l'Académie une Note « Sur le traitement des affections arthritiques par les préparations phosphorées ».

(Renvoi à l'examen d'une Commission composée de MM. Velpeau et Rayer.)

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Sur la transformation isomérique du sucre de canne sous l'influence d'un ferment spécifique* (deuxième Mémoire); *par* M. F.-V. Jodin. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Balard, Bernard et M. Regnault en remplacement de feu M. Biot.)

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie de nouveaux échantillons pouvant servir à caractériser le phénomène que j'ai précédemment désigné sous le nom de fermentation alcoolique.

» On se rappelle que le caractère principal de ce phénomène était la transformation isomérique du sucre de canne en un nouveau sucre dextrogyre, très-stable, doué de propriétés spécifiques très-nettes, et auquel j'avais appliqué le nom de *parasaccharose*.

» Ces nouvelles études ont eu pour objet de poser la spécificité du ferment auquel appartient cette action remarquable, et ensuite de mieux déterminer les conditions dans lesquelles il l'exerce. Elles confirment pleinement les

observations des deux années précédentes faites sur le même sujet. C'est donc un fait définitivement acquis à la science.

» Le nouveau ferment (1) paraît être une Torulacée d'espèce voisine de la levûre de bière. Elle s'en rapproche par l'ensemble général de ses propriétés chimico-physiologiques; elle s'en distingue par quelques caractères morphologiques et surtout par sa puissance métamorphosante du sucre de canne en parasaccharose. Toutefois le ferment n'exerce cette puissance que dans des conditions très-délicates, en dehors desquelles il ne provoque plus qu'une simple fermentation / avec inversion du sucre de canne, et agit en un mot *à peu près* comme la levûre de bière. Cependant à ce degré extrême de l'analogie son activité se distingue encore de celle de la levûre par des traits nets et bien tranchés. L'inversion du sucre de canne, très-lente et presque jamais complète, même en présence d'un poids relativement considérable du ferment, est un de ses traits caractéristiques.

» Parmi les conditions pour ainsi dire exceptionnelles qui président à la production de la parasaccharose, j'ai surtout étudié celle de la température. Dans mon premier Mémoire j'avais déjà insisté sur l'insuccès des expériences faites en dehors des trois mois, juin, juillet et août, durant lesquels j'avais pu seulement obtenir la parasaccharose. De nombreuses séries d'expériences, embrassant à peu près tout le cours d'une année, me conduisent au même résultat. Des thermomètres à maxima et minima, placés dans les lieux des expériences et régulièrement observés, ont permis d'établir rigoureusement la *climatologie* de chaque période expérimentale. La discussion de tous ces résultats amène à conclure que, du 15 juin au 15 septembre, la fermentation alcoolique / s'établit spontanément dans une assez grande proportion des préparations sucrées faites d'après la formule donnée dans le premier Mémoire, et que, durant cette même période, elle se communique assez régulièrement par voie d'ensemencement. La température ambiante a été en moyenne de 16° à 20°. Son uniformité ne paraît pas être, comme on pourrait le croire, une condition indispensable du succès : profitant des variations diurnes de la température atmosphérique, j'ai pu déterminer la transformation isomérique / dans des préparations dont la température variait en moyenne de 10° par jour.

» En dehors des trois mois précités, le phénomène cesse de se manifester.

---

(1) Dans ce Mémoire je le désigne sous le nom de *Torula Pastorii*, profitant avec bonheur d'une occasion de témoigner publiquement des bonnes inspirations que j'ai puisées dans la lecture des travaux de M. Pasteur.

C'est en vain que jusqu'à présent j'ai essayé de substituer la chaleur artificielle; j'ai pu réaliser ainsi des *climats* à peu près identiques à ceux que j'obtenais naturellement pendant l'été, jamais le ferment n'a produit que du sucre interverti. Je n'affirmerais pas que cette inefficacité de la température artificielle fût absolue et que jamais on ne pût la vaincre; mais, quant à présent, il est au moins démontré qu'une grande différence existe entre son action et celle de la température atmosphérique naturelle relativement au phénomène en question. Cette différence tient-elle à la variété des éléments thermochroïques qui doit nécessairement exister entre les flux calorifiques émanés d'une source artificielle ou de la grande source climatérique, le soleil? La question me paraît mériter d'être étudiée à ce point de vue.

» Après l'influence de la température, je me suis préoccupé de celle de l'air considérée comme agent chimique. Dans mon premier Mémoire je rapporte une expérience de laquelle il semblait résulter qu'une préparation complétement purgée d'air par l'ébullition, placée sur le mercure, puis ensemencée après son refroidissement, pouvait fermenter sans toute fois produire la transformation isomérique f. J'ai repris cette expérience et j'ai trouvé que si on s'abstient de faire bouillir le liquide, de manière à lui laisser la petite proportion qu'il retient en solution, cette petite quantité suffit à déterminer la transformation isomérique.

» Quant à la proportion de ferment nécessaire pour transformer un poids déterminé de sucre, elle est vraiment infinitésimale. Dans une expérience directe j'ai trouvé que 1 partie de ferment sec avait suffi pour 500 parties de sucre. Cette petitesse a encore été certainement dépassée dans d'autres expériences où l'ensemencement avait été spontané; la transformation se trouvait à peu près complétement opérée alors qu'il n'existait encore aucun dépôt de ferment: le liquide était seulement trouble. Dans ces derniers cas la transformation avait dû être corrélative de l'organisation du ferment, dont il ne préexistait de germe que ce qui peut s'en trouver dans un liquide filtré parfaitement limpide.

» Relativement à l'influence de la composition chimique des préparations, j'ai de nouveau constaté que l'acide phosphorique, dans la proportion de 0,01 à 0,02 pour 1 de sucre, paraissait être le seul élément essentiel. J'ai obtenu quelques transformations isomériques avec des solutions de sucre et de phosphate de soude, mais, toutes choses égales d'ailleurs, la substitution de l'ammoniaque à la soude facilite extraordinairement la réussite. Il ne serait même pas impossible que le succès des expériences avec la soude ne dût être attribuée à la présence de quelques traces d'ammoniaque.

» Enfin je termine mon Mémoire par la citation d'une expérience dans

laquelle j'ai pu observer la transformation du sucre interverti en parasaccharose, c'est-à-dire le retour du type $C^{12}H^{12}O^{12}$ (glucose) au type $C^{12}H^{11}O^{11}$ qui, d'après une analyse antérieure, paraît appartenir à la parasaccharose. »

TÉRATOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Cause probable des monstruosités par arrêt de développement; par* M. DARESTE. (Présenté par M. de Quatrefages.)

(Commission du prix Alhumbert : modifications déterminées dans l'embryon d'un vertébré par l'action de causes extérieures.)

« Les monstruosités que j'ai obtenues sont très-variées. Toutefois elles consistent presque toutes en des éventrations plus ou moins considérables, en des hernies de l'encéphale, ou en l'absence d'un ou de deux membres : en d'autres termes, elles appartiennent aux trois familles tératologiques qui ont été décrites par Is. Geoffroy-Saint-Hilaire sous les noms de monstres *ectroméliens*, *célosomiens* et *exencéphaliens*. Ces trois sortes d'anomalies n'ont, au premier abord, rien de commun entre elles. Toutefois j'ai été frappé de leur coexistence fréquente, puisque dans les faits que j'ai déjà publiés, comme dans ceux que j'ai observés depuis la publication de mon Mémoire, je les ai vues souvent réunies sur le même individu monstrueux. Or la fréquence de leur coexistence sur le même sujet m'a conduit à me demander si ces trois sortes de monstruosités ne pourraient pas être les effets multiples d'une cause unique.

» L'ouvrage d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire sur la *Tératologie*, m'a confirmé dans cette pensée. On sait que l'illustre savant a recueilli, décrit et classé avec beaucoup de soin tous les faits tératologiques épars dans les recueils scientifiques, et que, par conséquent, son livre nous présente un tableau complet des connaissances tératologiques en 1837. Or j'y vois que l'*ectromélie*, la *célosomie* et l'*exencéphalie*, bien que pouvant exister séparément, sont cependant fréquemment associées, deux à deux, ou toutes les trois ensemble, sur le même individu. J'y vois de plus que l'*exencéphalie* coexiste très-fréquemment avec diverses anomalies de la face, telles que le développement inégal des yeux (inégalité qui peut aller jusqu'à l'atrophie complète de l'un d'eux), et le développement incomplet de certaines parties des mâchoires; que la célosomie est très-fréquemment associée à diverses sortes de torsion du rachis. Or j'ai signalé dans mon précédent Mémoire toutes ces anomalies accessoires, et j'ai montré qu'elles pouvaient exister, tantôt séparément, et tantôt associées à la célosomie et à l'exencéphalie.

» Il y a donc une concordance remarquable entre les faits observés par moi dans les monstruosités que j'ai produites, et ceux qui existaient déjà dans la science; et cette concordance me paraît indiquer l'existence d'une cause unique qui, lorsqu'elle agit sur l'embryon, peut y déterminer, d'après des conditions qui nous sont encore inconnues, tantôt telle ou telle monstruosité, et tantôt la réunion de plusieurs monstruosités diverses, consistant en des atrophies ou des déplacements de certains organes.

» Cette cause m'échappe encore presque entièrement. Toutefois je crois devoir signaler comme un fait très-général que j'ai observé dans toutes les monstruosités dont je m'occupe actuellement, l'existence d'une condition anatomique très-remarquable qui consiste en un arrêt de développement de l'amnios. Tantôt, mais le moins ordinairement, le capuchon caudal manquait complétement, ou bien l'ombilic amniotique persistait largement ouvert; tantôt, et c'était le cas le plus fréquent, l'amnios était complétement fermé par-dessus, mais le pédicule amniotique persistait, et unissait, dans une étendue plus ou moins considérable, la face supérieure de l'amnios avec l'enveloppe séreuse.

» Cet état particulier de l'amnios que je retrouve dans toutes les monstruosités artificielles dont je m'occupe dans cette Note, depuis que j'ai commencé à l'y chercher, est-il le point de départ de la production des anomalies, ou simplement une condition anatomique accessoire? Je ne puis encore le décider. Mais je signale ce fait dès à présent, car il me paraît jouer un rôle très-important dans les phénomènes physiologiques que m'ont présentés mes embryons monstrueux.

» L'ectromélie, la célosomie et l'exencéphalie sont des anomalies très-communes chez l'homme et assez communes chez les mammifères. Jusqu'à mes recherches elles n'avaient pas été signalées chez les oiseaux, à l'exception toutefois de quelques cas obtenus dans des essais de production artificielle des monstruosités. Comment se fait-il donc que, dans mes expériences, elles se soient rencontrées en nombre si considérable, que je néglige actuellement de les compter?

» La raison en est très-simple. C'est que tous les embryons de poulets qui présentent ces anomalies périssent pendant la durée de l'incubation, et n'atteignent point l'époque de l'éclosion. J'ai constaté ce fait dans toutes mes expériences. Au contraire chez les mammifères, les embryons affectés de *célosomie*, d'*exencéphalie* et d'*ectromélie* arrivent sans peine à l'époque de la naissance.

» J'ai déjà signalé, dans mon précédent Mémoire, les causes de la mort prématurée de mes embryons monstrueux. Ils meurent par anémie ou par

asphyxie. Mais l'anémie ne se rencontre qu'au début de l'incubation : elle tient à ce que les globules sanguins ne se forment pas en nombre suffisant. Au contraire l'asphyxie peut se produire à toutes les époques de l'incubation, et même le danger de l'asphyxie est d'autant plus grand que l'embryon se rapproche plus de l'époque de l'éclosion, parce que dans ces conditions le développement de l'embryon exige une respiration de plus en plus intense.

» Je m'expliquais très-bien cette asphyxie dans les œufs dont j'avais couvert partiellement la coquille d'un enduit imperméable à l'air, puisqu'elle était alors le résultat d'une cause toute physique. Mais quelle est la cause de l'asphyxie dans les embryons monstrueux que j'ai obtenus par la simple influence de l'incubation dans une situation verticale?

» Cette cause consiste dans un arrêt de développement de l'allantoïde qui ne s'applique point, comme dans l'état normal, sur la presque totalité de la surface interne de la coquille et qui ne s'étend que sur une partie plus ou moins grande de cette surface. Et cet arrêt de développement de l'allantoïde se lie manifestement à l'arrêt de développement de l'amnios dont je parlais tout à l'heure. On comprend en effet que l'union qui existe primitivement entre l'amnios et l'enveloppe séreuse, et qui, dans tous mes cas de monstruosités artificielles, persistait sous la forme du pédicule amniotique, constitue une barrière que l'allantoïde, dans son développement, ne peut franchir. C'est là d'ailleurs ce qui m'explique ces curieux faits de déplacements de l'allantoïde que j'ai signalés dans mes premiers travaux, mais dont il m'avait été impossible de comprendre le mécanisme.

» Rien de pareil ne peut exister chez les mammifères, du moins chez les mammifères monodelphes, puisque dans cette classe d'animaux l'embryon respire à l'aide du placenta. Rien n'empêche, par conséquent, les embryons monstrueux qui appartiennent à cette classe, d'arriver en pleine vie à l'époque de la naissance.

» Dans tous mes essais sur la production artificielle des monstruosités, je n'ai jamais obtenu de monstruosités par fusion d'organes. Toutefois ces monstruosités peuvent exister chez les oiseaux. On voit dans le livre d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire l'indication de plusieurs oiseaux cyclopes. Bien que nous ne possédions aucune indication sur le développement de ces monstres, les considérations physiologiques que je viens de présenter peuvent, dans une certaine mesure, nous indiquer un mode de production tout à fait différent de celui qui a déterminé les monstruosités produites dans

mes expériences. Ces oiseaux cyclopes avaient atteint l'éclosion, je puis donc admettre que la respiration allantoïdienne n'avait point été entravée, et que, par conséquent, l'allantoïde s'était complétement développée. Mais un développement complet de l'allantoïde présuppose, ainsi que je l'ai précédemment établi, un développement complet de l'amnios. Il en résulte que la cyclope, au moins, et probablement toutes les anomalies par fusion d'organes, ont un autre mode de formation, et dérivent, par conséquent, d'une cause tout autre que les anomalies par déplacement ou par atrophie qui sont le sujet de ce Mémoire. Je ferai remarquer d'ailleurs un autre fait qui vient également confirmer ces considérations que je crois pouvoir présenter sur le développement des monstruosités par fusion : c'est que, bien que très-communes, elles ne coexistent jamais avec des monstruosités par déplacement d'organes, et que, tandis que ces dernières s'accompagnent souvent d'ectromélie, les monstruosités par fusion nous présentent, au contraire, comme complication très-ordinaire, la *polydactylie* ou multiplication des doigts, qui ne se rencontre jamais comme complication des anomalies qui forment le sujet de ce Mémoire. »

M. **Dessoye** présente un Mémoire en deux parties ayant pour titre : « Découverte d'une nouvelle méthode systématique de calcul... »

(Commissaires, MM. Liouville, Bertrand, Serret.)

M. **Brunet** adresse cinq nouveaux chapitres d'un Mémoire dont il avait commencé la lecture dans la séance du 11 août dernier, et qui a pour titre : « Mécanique organique ».

(Commissaires précédemment nommés : MM. Poncelet, Morin, Combes, Bernard, Clapeyron.)

M. **Aubert Schwickardi** envoie une Note concernant diverses observations qu'il a faites et qu'il croit de nature à jeter du jour sur la question des générations spontanées; il demande en conséquence que sa Note soit comprise dans le nombre des pièces de concours pour le prix Bordin de 1862.

(Renvoi à la Commission, qui jugera si cette pièce peut être prise en considération.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel met sous les yeux de l'Académie une « Notice sur les travaux minéralogiques et géologiques de *M. Des Cloizeaux* ».

Et une « Notice sur les travaux scientifiques de *M. E. Hébert*, professeur de géologie à la Faculté des Sciences de Paris ».

(Renvoi à la Section de Minéralogie.)

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom de l'auteur, *M. Kœberlé*, trois opuscules dont les titres suivent : « Des cysticerques des ténias chez l'homme ». — « Essai sur le crétinisme ». — « Notice sur une ovariotomie pratiquée le 2 juin 1862 ». A l'occasion de cette dernière brochure, l'auteur, dans la Lettre d'envoi, annonce une communication prochaine sur une deuxième opération d'ovariotomie également pratiquée avec succès.

M. le Secrétaire perpétuel signale encore parmi les pièces imprimées de la Correspondance les deux ouvrages suivants : « L'Art de la Photographie », par *Disdéri*, avec une Introduction par *M. Lafon de Camarsac;*

Et le « Manuel de la Navigation dans la mer des Antilles et dans le golfe du Mexique », par *M. P. de Kerhallet*.

« M. Velpeau offre à l'Académie, au nom de l'auteur, *M. Donders*, un Mémoire sur l'astigmatisme et les verres cylindriques.

» Dans ce travail, M. Donders traite d'une sorte de trouble de la vision ou d'amblyopie qu'il rattache à une différence dans la distance focale des divers méridiens de l'œil. Il s'agit là d'anomalies dans les surfaces de la cornée, du cristallin, etc., qui ont à peine fixé l'attention jusqu'ici; comme l'auteur indique en même temps des verres qui permettent d'y remédier, la science et la pratique de l'oculistique devront lui savoir gré de ses efforts. »

M. Dumas présente, au nom de *M. Ramon de la Sagra*, Correspondant de l'Académie des Sciences Morales et Politiques, un exemplaire de l'ouvrage qu'il a récemment publié sous le titre de « *Cuba en* 1860 », et lit les passages suivants de la Lettre d'envoi :

« Vous trouverez consignées dans cet ouvrage, dit M. Ramon de la Sa-

gra, les données les plus récentes sur l'état de la culture de la canne et de la fabrication du sucre, et dans cette partie quelques détails sur l'emploi du bisulfite de chaux, dont la fraude commerciale, la cherté et la difficulté de se le procurer de la Nouvelle-Orléans, après la révolution des États du Sud, avaient empêché de généraliser l'usage dans les sucreries de l'île.

» Heureusement que le procédé des courants de gaz sulfureux au milieu des vesoux saturés de chaux, introduit par M. Edward Beanes, est venu opérer la grande amélioration sucrière, qu'on n'avait pas obtenue du bisulfite.

» Le journal de la Havane, le *Diario de la Marina* du 9 juin dernier, insère diverses lettres de grands propriétaires de l'île, dans lesquelles ils témoignent à M. Beanes leur satisfaction pour les excellents résultats qu'ils ont obtenus de l'emploi de la nouvelle méthode, au moyen de l'appareil simple, solide, facile à manier de son invention et pour lequel il est patenté.

» Le même journal contient des lettres et des explications de l'inventeur, sur la demande d'un brevet aux États-Unis, pour l'emploi du *phosphate d'ammoniaque,* non pas seul, mais conjointement avec les bisulfites. L'auteur prétend que cette substance est la plus puissante pour déféquer et décolorer, et que l'action combinée avec les sulfites contribue à éliminer des sirops les résidus alcalins qui restent toujours lorsqu'on emploie seuls les bisulfites. Je vous envoie traduite à part la partie des explications de l'inventeur qui se rapportent à l'action du phosphate d'ammoniaque. »

Extrait de la Lettre de M. Ed. Beanes, écrite de la Havane, en juin 1862, *aux bureaux des Patentes des États-Unis.*

« Mon but en employant l'acide sulfureux ou bisulfite de chaux, con-
» jointement avec le phosphate d'ammoniaque, c'est non-seulement d'ob-
» tenir le plus puissant des défécants et des décolorants, mais aussi d'ar-
» river à ce que, en les employant ainsi, ils contribuent eux-mêmes à être
» éliminés des sirops.

» Lorsque à un vesou qui contient de la chaux, on lui joint l'acide sul-
» fureux et après le phosphate d'ammoniaque, l'acide phosphorique du
» phosphate d'ammoniaque se combine avec la chaux et forme une sub-
» stance gélatineuse et insoluble, dans les écumes de laquelle restent des
» *féculences* qui surnagent dans le sirop et qui disparaissent après la décan-
» tation ou la filtration. Une partie de l'ammoniaque du phosphate d'am-
» moniaque se dégage du liquide et le reste se combine avec l'acide sulfu-

» reux formant sulfite d'ammoniaque. Ce sel étant volatil se décompose » graduellement; l'acide sulfureux se dégage *à l'état naissant*, et, tout en » employant son pouvoir décolorant, est rejeté ainsi que l'ammoniaque, au » fur et à mesure que l'évaporation augmente. Par ce moyen le sucre » reste non-seulement décoloré, mais transparent et libre de tout corps » étranger. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Sur l'extraction du sucre de la canne et de la betterave; extrait d'une Lettre de* **M. L. MELSENS** à *M. Dumas*.

« J'ai lu dans les *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences (séance du 6 octobre 1862) l'extrait d'une Lettre qui vous a été adressée de la Havane par M. Alvarès Reynoso. J'ai été très-heureux de connaître les résultats des expériences de cet habile chimiste. Les faits consignés dans la Lettre de M. Reynoso me paraissent de nature à faire définitivement admettre que mes recherches chimiques sur la fabrication du sucre et les procédés que j'ai proposés en 1849 (1) ont reçu la consécration de la pratique dans le traitement du *vesou*.

» Désintéressé personnellement dans la question des brevets (que j'avais pris à cette époque à la suite du désir exprimé par la Commission française, chargée d'examiner mes procédés, brevets qui devaient être et qui ont été en effet livrés au domaine public), permettez-moi de vous rappeler l'une des circonstances qui m'ont forcé d'abandonner en Belgique les études que j'avais commencées sur la fabrication du sucre de betterave. L'Administration belge ayant cru devoir, dès le commencement de la campagne 1849-1850, en s'appuyant sur un article de la loi, imposer certaines conditions dans l'emploi du bisulfite de chaux qu'elle considérait comme un *appareil*, la prise en charge pour les fabricants, qui auraient employé l'un des procédés décrits dans mon Mémoire, s'en trouvait augmentée dans le rapport de 7 à 8. En présence d'une aggravation de droits aussi considérable, les fabricants belges s'en tinrent aux anciens procédés ou aux procédés qui n'étaient pas passibles d'une surtaxe.

» Vers cette époque, j'avais donné des instructions verbales et écrites à divers colons, et de loin en loin j'apprenais que mes procédés réussissaient, notamment à la Jamaïque en 1850.

» Dès 1851, M. Fromberg, chimiste du gouvernement hollandais à

---

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. XXVII, p. 273.

Java, m'écrivait que par l'emploi de mon procédé le rendement s'était élevé dans le rapport de 12 à 15,7; l'emploi de la chaux succédait à l'emploi du sulfite.

» Une lettre de M. Wenceslas de Villa-Urrutia de la Havane en 1852 prouve que les hommes pratiques avaient encore foi dans mes procédés. On trouvait à cette époque sur les marchés de la Nouvelle-Orléans des sucres fabriqués par l'intervention du sulfite de chaux, et ces sucres se vendaient à des prix plus élevés que les sucres ordinaires.

» MM. Chopin et Roman m'écrivaient de la Louisiane en 1854 que mon procédé réussissait complétement. Il résulte des divers documents que j'ai l'honneur de vous adresser à l'appui de cette Note, qu'à côté de réussites parfaitement constatées, il a dû se présenter des mécomptes ou des difficultés qui ont empêché les procédés de se généraliser. M. Alvarès Reynoso aura rendu un service signalé aux fabricants de sucre lorsqu'il aura décrit avec détails les procédés qui sont suivis d'après ses conseils.

» Permettez-moi de rappeler, non pour M. Reynoso qui a bien voulu prendre mes travaux pour point de départ et leur rendre justice, mais pour d'autres lecteurs, que le procédé en question est nettement indiqué dans mon Mémoire (*Annales de Chimie et de Physique*, p. 308), parmi les sept procédés signalés particulièrement (1). »

Ces deux pièces sont renvoyées, à titre de renseignement, à la Commission nommée pour une réclamation de MM. Possoz et Périer.

---

(1) Dans les expériences faites en 1849 chez M. Guillon, raffineur à la Villette-lez-Paris, on a opéré plusieurs fois avec des liqueurs alcalines; c'est dans ces conditions qu'opéraient également MM. Claes frères dans leur fabrique à Lembecq, comme je l'indique dans mon Mémoire (p. 304 et 305).

Je tiens à vous rappeler que les principes du procédé dont la réussite vient d'être signalée avaient été appliqués, sur mes indications, dans les colonies françaises.

En effet, lors de votre passage au Ministère de l'Agriculture et du Commerce en 1849-1850, M. Guiet, ingénieur civil, fut envoyé à la Guadeloupe pour expérimenter mes procédés après avoir reçu mes instructions. Dans les instructions rédigées par MM. Jabrun, délégué des colonies, et Clerget, le procédé alcalin est spécialement recommandé.

J'extrais du Rapport de M. Guiet au Ministre français le passage suivant relatif à des expériences qui ont fourni de bons résultats :

« 1 pour 100 de bisulfite mêlé avec le vesou. Défécation sans addition d'aucune autre substance; on enlève sous forme d'écumes toutes les matières étrangères que le bisulfite est susceptible de coaguler. J'ajoute ensuite un lait de chaux, jusqu'au moment où la coagulation est complète. Il se forme alors une seconde défécation, dans laquelle une énorme quan-

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Études sur l'ozone exhalé par les plantes; par* **M. C. Kosmann.**

« J'ai entrepris les recherches suivantes dans le but de constater nettement une différence entre l'intensité d'action exercée par le gaz dégagé du sein des végétaux sur le réactif ozonométrique de Schœnbein et l'action que le même réactif éprouve par l'air atmosphérique.

» Les lieux où j'ai expérimenté sont : 1° ma demeure, au centre de la ville; 2° le Jardin botanique de Strasbourg; 3° un jardin spacieux situé à 60 kilomètres de cette dernière ville, dans le département du Haut-Rhin. Ces trois endroits m'ont offert des différences qui me paraissent devoir être signalées; elles caractérisent la végétation au sein des villes et la végétation à la campagne; en même temps elles démontrent une fois de plus que l'atmosphère jouit de propriétés plus vivifiantes loin des grands centres de population qu'au milieu de ces mêmes centres, par la double raison que l'air y est plus chargé d'ozone, et que les végétaux vivant dans son milieu en développent davantage que dans les grandes villes.

» Voici comment les opérations furent conduites. Je fis deux observations par jour, une le matin à 7 heures, et une le soir à 6 heures, en me servant de l'échelle ozonométrique de Schœnbein à 10 degrés comme terme de comparaison. On fixait les bandes ozonoscopiques sur les feuilles dans l'intérieur d'une touffe de plantes, ou bien on introduisait les bandes dans l'intérieur des corolles, de façon que les fleurs étaient closes, ou on les plaçait dans l'intérieur de grappes de raisins non mûrs, ou les bandes étaient placées dans l'air à l'abri de la pluie et loin de l'influence des plantes, lorsqu'il s'agissait de déterminer la quantité d'ozone relative de l'atmosphère.

» *Ozonométrie de l'air atmosphérique de la rue des Veaux, à Strasbourg, depuis le* 29 *juillet* 1862 *jusqu'au* 21 *août.* — 184 unités ozoniques *du jour*, divisées par 22 observations, donnèrent une moyenne de 3,818.

» 102,5 unités ozoniques *de la nuit*, divisées par 21 observations, donnèrent une moyenne de 4,88.

---

tité de grumeaux se forment. Ces grumeaux peuvent être séparés aussi facilement par décantation que par filtration. Le sirop limpide, ne présentant qu'une faible coloration, est évaporé et cuit comme dans le procédé ordinaire; il donne un sucre d'une belle nuance et d'un grain parfaitement formé.... »

» Il suit de là que la nuit il y a plus d'ozone dans l'air que le jour. L'excès de cet ozone nocturne est de 1,062.

» *Ozonométrie des plantes dans la rue des Veaux.* — Les plantes qui ont servi étaient les *Crassula coccinea, Heliotropium peruvianum, Tropæolum majus, Hedera helix, Calla Æthiopica, Pelargonium roseum, Sedum spurium, Cactus flagelliformis,* toutes cultivées dans des pots placés devant des fenêtres.

» 840 unités ozoniques des plantes, produites pendant le jour, divisées par 128 observations, donnèrent une moyenne de 6,562.

» 131 unités ozoniques des plantes, produites pendant la nuit, divisées par 28 observations, donnèrent une moyenne de 4,67.

» La moyenne ozonique de l'air nocturne étant de 4,88, il en résulte que l'ozone atmosphérique nocturne est plus considérable que l'ozone dégagé des plantes durant la nuit; l'excès est de 0,21. Et comme la moyenne ozonique de l'air diurne est de 3,318, celle des plantes pendant le jour étant de 6,562, il faut en conclure que les plantes dégagent un excès de 2,744 d'oxygène azonisé.

» *Ozonométrie de l'air atmosphérique et des plantes dans le Jardin botanique de Strasbourg durant la période précédente.* — 71,5 unités ozoniques de l'air nocturne du Jardin botanique, divisées par 17 observations, donnèrent une moyenne de 4,20.

» 76,5 unités ozoniques de l'air du jour dans le même jardin, divisées par 20 observations, donnèrent une moyenne de 3,82. La différence 0,38 exprime l'excès de richesse ozonique pendant la nuit de l'air du Jardin botanique.

» 1169 unités ozoniques pendant le jour des plantes du Jardin botanique, divisées par 169 observations, donnèrent une moyenne de 6,917.

» 169,5 unités ozoniques pendant la nuit des mêmes plantes, divisées par 32 observations, donnèrent une moyenne de 5,29. D'où l'excès d'oxygène ozonisé, dégagé du sein des plantes pendant le jour sur celui de l'air diurne, est de 3,097, et pendant la nuit cet excès d'ozone, dégagé des plantes sur l'air nocturne, est de 1,09.

» Les végétaux que j'observai furent les suivants : *Actinomæris tetraptera, Sida napæa, Hibiscus syriacus, Menispermum canadense, Tussilago petasites, Melilotus mauritanicus, Telekia cordifolia, Phytolacca decandra, Bryonia dioica, Kitaibelia vitifolia, Ricinus communis, Coriandrum sativum, Pachypleurum alpinum, Meum athamanticum, Silaus tenuifolius, Libanotis condensatus, Vitis*

vinifera, OEnanthe apiifolia, Solidago aspera, Artemisia absinthium, une plante à larges feuilles inconnue, *Lantana aculeata, Canna indica, Thymus vulgaris*, une monocotylédonée à feuilles triangulaires en serre, *Eupatorium cannabinum, Eupatorium urticæfolium, Eupatorium melissæfolium, Asclepias consanguinea, Latania borbonica, Chamædore elatior, Corypha umbraculifera, Rhus typhina*, plusieurs variétés de Dahlia, *Glycirrhyza dubia*. Quelques-unes de ces plantes se trouvèrent en serre : celles-là donnèrent toujours un dégagement d'ozone inférieur à celui des plantes cultivées en pleine terre.

» *Ozométrie de l'air atmosphérique et des plantes d'une campagne située à 60 kilomètres de Strasbourg, entourée de champs cultivés et de forêts, à 8 kilomètres de la rive gauche du Rhin, depuis le 22 août jusqu'au 14 septembre.* — 123 unités ozoniques de l'air du jour, divisées par 18 observations, donnèrent une moyenne de 6,83.

» 137,5 unités ozoniques de l'air nocturne, divisées par 21 observations, donnèrent une moyenne de 6,54. Il y a donc un excès de 0,29 d'ozone en faveur du jour à la campagne.

» 1762 unités ozoniques, durant le jour des plantes, divisées par 238 observations, donnèrent une moyenne de 7,44.

» 253 unités ozoniques durant le jour de raisins non mûrs, divisées par 37 observations, donnèrent une moyenne de 6,83.

» 14 unités ozoniques, de l'air d'une cave de 2 mètres de profondeur, divisées par 16 observations, donnèrent une moyenne très-petite de 0,875.

» 16 observations, dans deux chambres à coucher, une chambre d'habitation et un salon, ont donné zéro; par conséquent l'oxygène des chambres n'est point ozonisé et celui des caves l'est très-peu.

» Les plantées observées étaient les suivantes : *Brassica oleracea, Georgina variabilis, Chrysanthemum coronarium, Buxus sempervirens, Lactuca sativa, Vitis vinifera, Beta vulgaris, Nerium oleander, Ipomœa purpurea, Fuchsia coccinea, Calla æthiopica, Hortensia opuloides, Verbena citriodora, Pelargonium roseum, Solanum pseudocapsicum, Ocymum basilicum, Hemerocallis cordifolia, Poa pratensis, Medicago sativa, Rumex acetosa, Phaseolus communis, Cucurbita citrullus, Hyosciamus niger, Solanum nigrum, Sedium spurium.*

» *Ozonométrie des fleurs.* — L'intérieur des corolles ne dégage point d'oxygène ozonisé, c'est ce qui résulte avec certitude de mes observations; le suc nourricier des pétales et des organes de la fructification est préparé d'avance par les parties vertes et leur est amené tout préparé au moyen des vaisseaux, pour subir dans les cellules de la fleur ces transformations d'où

dépendent la nuance et la richesse de leurs couleurs et les parfums qui s'en exhalent; ces dernières métamorphoses me paraissent être plutôt l'effet d'une oxydation que d'une réduction.

» 40 unités ozoniques de fleurs dont quelques-unes n'étaient point entièrement closes, tandis que le plus grand nombre de ces corolles étaient parfaitement fermées, divisées par 75 observations, donnèrent une moyenne très petite de 0,533. Si on retranche les numéros 4, 5, 6, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, où les fleurs étaient imparfaitement fermées, il y a zéro pour les autres qui étaient parfaitement closes, et le dégagement d'ozone du sein de ces corolles était par conséquent nul. Les fleurs sur lesquelles j'ai opéré étaient celles du *Datura arborea*, du *Nénuphar bleu*, du *Nenuphar rouge*, de l'*Ipomœa purpura*, du *Georgina variabilis*, *Hemerocallis cordifolia*, *Cucurbita citrullus*, *Antirrhynum majus*.

Tableau comparatif des quantités relatives d'ozone dégagées des plantes, et de l'ozone de l'air, rue des Veaux, à Strasbourg.

Moyenne d'ozone de l'air du jour.	Moyenne d'ozone de l'air de nuit.	Différence en faveur de l'air de la nuit.	Moyenne d'ozone dégagé des plantes le jour.	Moyenne d'ozone dégagé des plantes la nuit.	Différence en faveur des plantes du jour sur les plantes de nuit.
3,818	4,880	0,962	6,562	4,670	1,892

Moyenne d'ozone de l'air du jour.	Moyenne d'ozone des plantes, le jour.	Différence d'ozone en faveur des plantes du jour sur l'air le jour.	Moyenne d'ozone de l'air de nuit.	Moyenne d'ozone des plantes de nuit.	Différence en faveur de l'air de nuit sur les plantes de nuit.
3,818	6,562	2,744	4,88	4,670	0,21

» D'où il suit que dans l'air de la rue des Veaux il y a un excès d'ozone de 0,962 en faveur de l'air de nuit, un excès de 2,744 d'ozone en faveur des plantes de jour sur l'air de jour, et un excès de 0,21 d'ozone en faveur de l'air de nuit sur les plantes de nuit.

Jardin botanique de Strasbourg.

Moyenne d'ozone de l'air du jour.	Moyenne d'ozone de l'air de nuit.	Différence en faveur de l'ozone de l'air de nuit.	Moyenne de l'ozone dégagé des plantes le jour.	Moyenne de l'ozone dégagé des plantes la nuit.	Différence en faveur des plantes de jour sur les plantes de nuit.
3,82	4,20	0,38	6,917	5,29	1,627

Moyenne d'ozone de l'air du jour.	Moyenne d'ozone des plantes du jour.	Différence d'ozone en faveur des plantes de jour sur l'air de jour.	Moyenne d'ozone de l'air de nuit.	Moyenne d'ozone dégagé des plantes la nuit.	Différence en faveur des plantes de nuit sur l'air de nuit.
3,82	6,917	3,097	4,2	5,29	1,09

» Il suit de cet aperçu que dans l'air du Jardin botanique il y a un exces de 0,38 d'ozone en faveur de la nuit, un excès de 3,097 d'ozone en faveur des plantes de jour sur l'air de jour, et un excès de 1,09 d'ozone en faveur des plantes de nuit sur l'air de nuit.

Campagne à 60 kilomètres de Strasbourg, plaine du Haut-Rhin.

Moyenne d'ozone de l'air du jour.	Moyenne d'ozone de l'air de nuit.	Différence en faveur du jour.	Moyenne d'ozone dégagé des plantes le jour.	Moyenne d'ozone dégagé des raisins non mûrs.	Différence en faveur des feuilles des plantes sur les raisins.
6,83	6,54	0,29	7,44	6,83	0,61

Moyenne d'ozone de l'air du jour.	Moyenne de l'ozone dégagé des plantes le jour.	Différence d'ozone en faveur des plantes du jour.	Moyenne d'ozone de l'air, le jour.	Moyenne d'ozone dégagé des raisins non mûrs.	Différence entre l'ozone de l'air du jour et l'ozone des raisins.
6,83	7,44	0,61	6,83	6,83	Nulle.

» Il résulte de ce tableau comparatif qu'à la campagne l'excès d'ozone en faveur du jour est de 0,29 pour l'air atmosphérique ; que la différence d'ozone entre les plantes et l'air n'est que de 0,61 à cause de la grande richesse ozonique de cet air, et que la différence d'ozone entre l'air et les raisins non mûrs est nulle, ce qui prouve qu'ils n'en dégagent point.

» Arrivant à tirer des conclusions de ce travail, je ferai remarquer que je ne pourrai le faire que dans les limites de la saison où j'ai fait mes expériences, c'est-à-dire depuis le 29 juillet jusqu'au 14 septembre, ou une période de 47 jours; l'invasion de l'automne amenant à sa suite le déclin de la végétation, ne permettait plus d'ailleurs de continuer mes observations qui tendaient, vers la fin, à établir une égalité d'ozone dans l'air et dans les plantes. Au printemps prochain je me propose de les reprendre. Dès aujourd'hui cependant il faut nécessairement admettre, d'après les déductions précédentes, les résultats suivants :

» 1° Les plantes dégagent du sein de leurs feuilles et des parties vertes de l'oxygène ozonisé.

» 2° Les feuilles des plantes dégagent pendant le jour de l'oxygène ozonisé en quantité pondérable plus grande que celui qui existe dans l'air ambiant.

» 3° Pendant la nuit, cette différence d'ozone dégagé du sein des végétaux et d'ozone atmosphérique devient nulle dans le cas où les végétaux sont clair-semés; mais lorsqu'il y accumulation de plantes et qu'elles végètent vigoureusement, la nuit même l'ozone observé dans les plantes est plus abondant que dans l'air, ce qui s'explique sans doute en admettant que l'ozone dégagé durant le jour continue à entourer les plantes pendant la nuit, lorsque le temps est calme.

» 4° Les plantes de la campagne dégagent plus d'ozone que celles des villes pendant le jour; cela devait être, puisque la vie végétative y est plus active, et que les premières réduisent plus d'acide carbonique.

» 5° De cette dernière observation on peut inférer que l'air de la campagne, des habitations entourées de vastes jardins, de luzernières, de tréflières, de forêts, est plus vivifiant que l'air des villes.

» 6° Au sein des villes et d'une population concentrée, l'ozone de l'air de nuit est plus considérable que l'ozone de l'air de jour; si on sort un peu de cette concentration des hommes et qu'on entre dans celle des plantes, l'excès de l'ozone de nuit sur celui du jour diminue; si on s'avance davantage dans la campagne où les plantes sont plus nombreuses que les hommes, l'ozone de l'air du jour devient plus considérable que celui de la nuit.

» 7° L'intérieur des corolles ne dégage point d'oxygène ozonisé.

» 8° Dans les chambres d'habitation l'oxygène n'existe généralement pas à l'état ozonisé. »

CHIMIE. — *Note sur une nouvelle préparation de l'eau oxygénée pure; par* **M. F. Duprey**. (Présentée par M. Chevreul.)

« Lorsqu'on fait passer un courant très-rapide d'acide carbonique pur dans de l'eau distillée et qu'on y projette de temps en temps du bioxyde de barium, il se produit de l'eau oxygénée totalement pure.

» Lorsque la quantité de carbonate de baryte est assez grande pour gêner le passage du gaz, on décante le liquide clair qui contient toute l'eau oxygénée formée et on y fait passer de nouveau le courant d'acide carbonique : il se formera une nouvelle quantité d'eau oxygénée aussitôt qu'on y projettera d'autre bioxyde de barium.

» On arrive ainsi à obtenir de l'eau très-chargée d'eau oxygénée totalement neutre et pure, que l'on peut concentrer sous la machine pneumatique. Il faut avoir soin de maintenir le courant d'acide carbonique suffisamment rapide pour qu'il se trouve toujours en excès vis-à-vis des petites quantités de bioxyde de barium que l'on ajoute peu à peu.

» On doit en outre pulvériser très-finement le bioxyde de barium, parce que les gros morceaux échappent à la décomposition.

» Le gaz carbonique a, dans toutes mes expériences, été exactement lavé par un barbotement dans des flacons contenant du carbonate de chaux. Il est donc évident que c'est à sa seule action que l'on doit attribuer la production de l'eau oxygénée. Cette expérience démontre donc que l'on peut obtenir l'eau oxygénée aussi bien avec les oxacides qu'avec les hydracides.

» Le meilleur réactif que j'aie pu rencontrer de l'eau oxygénée est assurément le permanganate de potasse, qui dégage lui-même tout son oxygène lorsqu'on le verse dans une eau contenant des quantités même très-minimes d'eau oxygénée. On pourrait se servir de ce corps pour doser l'eau oxygénée, les phénomènes de décoloration étant très-sensibles. »

Observations de **M. Chevreul** *sur la propriété décolorante de l'eau oxygénée mêlée avec plusieurs matières colorées d'origine organique.*

« J'ai toujours attaché une grande importance à l'étude de la propriété décolorante que l'eau oxygénée exerce, non sur les sulfures colorés métalliques, tels que le sulfure noir de plomb qu'elle transforme en sulfate de plomb incolore, mais sur des principes colorés d'origine organique. J'ai donc profité de la préparation d'une certaine quantité d'eau oxygénée mêlée d'eau par le procédé de M. Duprey, pour faire quelques expériences sur quatre matières colorées d'origine organique : le sirop de violette, la teinture de tournesol, la décoction de brésil et la décoction de campêche.

» On a pris 2 volumes égaux de chaque liquide coloré : l'un a été mêlé à de l'eau distillée pour servir de norme, et l'autre à 1 volume égal d'eau oxygénée non concentrée, telle qu'on l'avait obtenue immédiatement après la filtration de l'eau et du bioxyde de barium soumis au gaz acide carbonique.

» Cette eau retenait une trace de baryte qui agissait à la manière d'un alcali sur la matière colorée.

» *L'eau du sirop de violette* a verdi et n'a pas tardé à donner des bulles de gaz oxygène avec une lente effervescence; après 10 minutes, la décoloration n'était pas sensible.

» *L'eau de tournesol,* après 10 minutes, paraissait affaiblie par l'eau oxygénée : il y avait un léger trouble de baryte colorée.

» *L'eau de brésil* s'est rosée. Après 10 minutes il n'y avait pas d'affaiblissement de couleur sensible.

» *L'eau de campêche* a passé au brun violet. Après 10 minutes pas d'effet sensible.

» Après 24 heures :

» *L'eau de sirop de violette* était complétement décolorée, couverte d'écume : le norme, affaibli sans doute, avait cependant une couleur prononcée.

» *L'eau de tournesol* était décolorée.

» *L'eau de brésil* pareillement.

» *L'eau de campêche* avait considérablement perdu de sa couleur en passant au jaune, tandis que le norme était orangé-rouge bien plus haut de ton.

» Après 80 heures :

» Toutes les liqueurs étaient décolorées et écumeuses; les normes conservaient leur couleur.

» La liqueur de sirop de violette était absolument incolore.

» La liqueur de tournesol l'était aussi, mais il y avait un leger précipité teinté de violet.

» La liqueur de brésil complétement incolore avait donné un léger précipité.

» La liqueur de campêche, pareillement incolore, avait donné un précipité de couleur orangé-jaune qui ne devenait pas rouge par l'acide sulfurique concentré.

» *Conclusion.* — L'eau oxygénée décolore les principes colorants d'origine organique à la manière de l'eau de chlore, mais plus lentement. »

« A la suite de la communication de M. Chevreul, **M. Balard** ajoute qu'ayant, dans les leçons qu'il fait chaque année à la Sorbonne, à parler de l'eau oxygénée, il a plusieurs fois employé comme eau oxygénée faible, pour les démonstrations, une liqueur préparée par M. Barruel en faisant passer un courant d'acide carbonique sur du bioxyde de barium délayé dans l'eau. »

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Sur le dosage rapide des sulfures solubles renfermés dans les soudes brutes; par* **M. H. Lestelle.** (Présenté par M. Pelouze.)

« Les sulfures solubles, dont on ne saurait empêcher d'une manière absolue la formation dans la fabrication de la soude factice, ont une grande importance au point de vue de la valeur commerciale de ce produit. Aussi est-il important, dans le cours de la fabrication, de vérifier d'une manière fréquente les proportions relatives de sulfures renfermées dans les soudes brutes. Le moyen suivant permet de faire ces dosages avec exactitude et rapidité.

» Il est basé sur l'insolubilité du sulfure d'argent et la solubilité de tous les autres sels argentiques en présence de l'ammoniaque.

» Je prépare une liqueur normale de nitrate d'argent ammoniacale en dissolvant $27^{gr},690$ d'argent fin dans l'acide nitrique pur, ajoutant à la liqueur 250 centimètres cubes d'ammoniaque et étendant d'eau de manière à compléter le volume de 1 litre. Chaque centimètre cube de cette dissolution correspond à $0^{gr},010$ de monosulfure de sodium.

» Je dissous ensuite dans l'eau la matière à analyser, j'y ajoute de l'ammoniaque, je porte à l'ébullition, puis j'y verse goutte à goutte, au moyen d'une burette divisée en dixièmes de centimètre cube, la liqueur d'argent ammoniacale qui forme un précipité noir de sulfure d'argent. Lorsque j'approche du terme où tout le soufre est précipité, je filtre, et dans la liqueur filtrée je verse de nouveau de la solution argentique jusqu'à ce qu'après des filtrations répétées une goutte de celle-ci ne produise plus qu'un léger louche. L'essai est alors terminé, et il suffit de lire les divisions indiquées par la burette et de comparer ce nombre avec celui de la pesée.

» Lorsqu'il s'agit de quantités de sulfure excessivement faibles, il faut faire une liqueur argentique plus étendue et dont chaque centimètre cube correspond à $0^{gr},005$ de sulfure.

» J'ai dosé par ce moyen très-rapide, et qui pour un essai exige au plus cinq minutes, la quantité de sulfures contenus dans des lessives de soude et de la soude factice. J'ai pu constater ainsi que les soudes bien fabriquées renferment toujours 0,10 à 0,15 pour 100 de sulfure, tandis que les soudes mal travaillées, qui ont été soumises trop longtemps à l'action du feu, et qu'on désigne sous le nom de *soudes brûlées*, en contiennent une proportion qui s'élève jusqu'à 4, 5 et même 6 pour 100.

» De telles différences altèrent les qualités des soudes et par suite des

lessives destinées à la fabrication du sel de soude. Il est donc important d'opérer ces dosages le plus fréquemment possible. D'ailleurs la présence du chlorure de sodium, du sulfate, du carbonate de soude, de la soude caustique, etc., n'en altèrent en rien l'exactitude par suite de la solubilité dans l'ammoniaque des précipités que ces corps peuvent donner avec le nitrate d'argent. »

PHYSIQUE. — *Phénomènes de transport à travers les corps poreux; application à l'analyse immédiate, dialyse; par* M. ERN. GUIGNET. (Présenté par M. Pouillet.)

« Le Mémoire si remarquable de M. Thomas Graham, reproduit dans les *Annales de Chimie et de Physique* (juin 1862), peut être résumé ainsi :

» Tous les corps ne sont pas également diffusibles dans les liquides, c'est-à-dire que, placés à la partie inférieure d'une colonne liquide, différents corps solubles préalablement dissous dans une petite quantité du même liquide, parviennent au sommet de la colonne après des temps très-inégaux.

» Certains corps incristallisables et capables de former des hydrates gélatineux se diffusent si lentement dans les liquides, que le savant chimiste anglais les a rangés dans une classe à part et les a nommés *colloïdes*, par opposition aux corps cristallisables, qui sont beaucoup plus diffusibles et que l'auteur a compris sous le nom de *cristalloïdes*.

» Enfin M. Graham a donné le nom de *dialyse* à la méthode si ingénieuse qu'il a imaginée pour séparer ces deux classes de corps à l'aide d'un diaphragme de papier parchemin (c'est le parchemin végétal fabriqué en Angleterre avec grand succès par M. Warren de la Rue).

» Chacun connaît les admirables résultats de ce nouveau procédé d'analyse qui a donné à M. Graham la silice, l'alumine, les oxydes de fer et de chrome à l'état soluble.

» Le savant anglais attribue un rôle actif au papier parchemin, qu'il considère comme un colloïde incapable d'être traversé par d'autres colloïdes, mais facilement perméable aux cristalloïdes. Il donne même une explication très-ingénieuse du rôle attribué par lui au papier parchemin.

» Ayant éprouvé quelques difficultés dans l'emploi de cette matière, qui s'attaque par certaines dissolutions, j'ai essayé de remplacer le dialyseur (tambour formé d'un cylindre sur lequel est tendu le papier parchemin) par un vase poreux, de terre de pipe peu cuite, comme les vases pour piles que le commerce livre sous toutes les dimensions. Au lieu de ces vases pour piles, il vaudrait probablement mieux employer des vases très-plats.

» J'ai repris la plupart des expériences principales de M. Graham avec ces dialyseurs d'un emploi si commode. J'ai réalisé d'autres expériences qui m'avaient paru impossibles avec le parchemin végétal; les unes et les autres ont complétement réussi; chacun peut d'ailleurs les répéter aisément.

» Voici quelques-unes de ces expériences :

» Dissolution de gomme et de sucre dans laquelle plonge un vase poreux contenant de l'eau pure. Au bout de vingt-quatre heures une grande partie du sucre a traversé le vase poreux et s'est dissoute dans l'eau qui ne contient pas trace de gomme.

» Dissolution de caramel et de bicarbonate de potasse. Ce sel traverse seul le vase poreux; la séparation se fait promptement. Si d'ailleurs on laisse tomber une goutte de la dissolution mélangée sur un vase poreux, on obtient une tache brune de caramel entourée d'un cerne jaune de bichromate, ce qui met en évidence la diffusion beaucoup plus facile de ce dernier sel.

» Coton en dissolution dans le réactif ammoniaco-cuivrique. L'eau que contient le vase poreux devient bleue en dissolvant de l'oxyde de cuivre ammoniacal; le coton reste à l'extérieur. Cette expérience a évidemment pour but de préparer le coton sous une modification soluble; mais comme l'oxyde de cuivre ammoniacal se diffuse lentement, je dois attendre au moins un mois pour obtenir un résultat. Il est clair que cette expérience ne pourrait être faite avec le parchemin végétal, qui est attaqué par le réactif ammoniacocuivrique.

» D'autres expériences ont été faites en remplaçant l'eau par d'autres liquides, comme le sulfure de carbone et l'essence de térébenthine.

» La diffusibilité dans le sulfure de carbone est loin d'être la même pour les différents cristalloïdes. Ainsi de l'iode, du soufre et de la naphtaline étant mis en dissolution dans du sulfure de carbone, les deux derniers passent bien avant le premier à travers un vase poreux rempli de sulfure de carbone pur.

» J'essaye actuellement d'appliquer la dialyse à travers les vases poreux à la séparation de différents corps fusibles seulement à une température élevée, autrement dit de réalyser la dialyse par voie sèche.

» S'il était permis de hasarder une interprétation des phénomènes si imprévus découverts par M. Graham, on pourrait dire, je crois, que le papier parchemin ou les vases pareux fonctionnent comme une espèce de crible à travers lequel passent plus facilement les molécules les plus ténues; car les

colloïdes ont en général un équivalent élevé et un volume atomique considérable. C'est le contraire qui a lieu pour les cristalloïdes; et les moins diffusibles parmi les cristalloïdes sont ceux qui correspondent au plus grand volume atomique (en admettant pour cette donnée le quotient du poids atomique par la densité, ce qui ne peut être exact). Tel est l'iode, qui est beaucoup moins diffusible que le soufre. »

M. **Berthanet** adresse d'Ingrandes une Note concernant un appareil de sûreté qu'il a imaginé pour les véhicules marchant sur chemins de fer, dans le but d'atténuer les accidents provenant de la rencontre de deux trains.

Sa Note, qui a pour titre : « Locomotive et wagons à éperon » et qui est accompagnée d'une figure, est renvoyée à l'examen de M. Clapeyron.

La séance est levée à 5 heures un quart. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 10 novembre 1862 les ouvrages dont voici les titres :

Note sur un nouveau caractère observé dans le fruit des chênes et sur la meilleure division à adopter pour le genre Quercus; *par* M. Alph. DE CANDOLLE; 1 feuille in-8°. (Présentée par M. Flourens.)

Manuel de la navigation dans la mer des Antilles et dans le golfe du Mexique; par Ch.-Philippe DE KERHALLET; 1re partie, 2e édition; publié sous le ministère de S. Exc. M. de Chasseloup-Laubat. Paris, 1862; vol. in-8°.

L'art de la Photographie; par DISDÉRI, avec une introduction par LAFON DE CAMARSAC. Paris, 1862; vol. in-8°.

Notice des travaux scientifiques de M. E. HÉBERT. Paris, 1862; in-4°.

Notice sur les travaux minéralogiques et géologiques de M. DES CLOIZEAUX. Paris, 1862; in-4°.

De la médecine naturelle indo-malgache considérée surtout au point de vue de la thérapeutique; par Ferdinand CAUNIÈRE. Paris, 1862; in-12.

Observations météorologiques faites à la Faculté des Sciences de Montpellier pendant l'année 1861; in-4°.

Cinématique. Théorèmes généraux relatifs à la transmission du mouvement par contact immédiat; par M. Ch. GIRAULT. (Extrait des *Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Caen.*) Caen, 1862; br. in-8°.

L'astigmatisme et les verres cylindriques; par F.-C. DONDERS; traduit du hollandais, par le Dr H. DOR. Paris, 1863; in-8°.

Note sur l'ajutage divergent de Venturi; par M. Louis ORDINAIRE DE LACOLONGE. Paris, 1862; br. in-8°.

Recherches théoriques sur la roue tangentielle; par le même. Paris, 1862; br. in-8°.

Des cysticerques de ténias chez l'homme; par E. KOEBERLÉ. Paris, 1861; in-8°.

Essai sur le crétinisme; par le même. Strasbourg, 1862; in-8°.

Notice sur une ovariotomie pratiquée le 2 juin 1862; *par* le même. Strasbourg, 1862; br. in-8°.

Observation de tumeur érectile; par Eugène CHARLIER. Liége, 1862; demi-feuille in-8°.

Observation d'hydrocéphalie chronique; par le même. Liége, 1862; demi-feuille in-8°.

Observations... *Observations sur l'approvisionnement en eau de l'île Maurice; par* le capitaine J.-R. MANN. Février 1860; in-8°.

Transactions... *Transactions de la Société royale des Sciences de l'île Maurice;* nouvelle série; partie 1re, vol. II, in-8°.

Ueber... *Sur la question des courants musculaires de Dubois.* Deuxième Note du professeur J. BUDGE. (Extrait du *Deutscher Klinik de Göschen;* n° 43.) Demi-feuille in-8°.

Reflessioni... *Réflexions sur l'avortement obstétrique et sur l'opération césarienne; par* le professeur Aur. FINIZIO. Prato, 1862; in-8°.

L'allotropia... *L'allotropie, l'état naissant et les actions catalytiques;* Note de M. R. NAPOLI. Naples, 1 feuille in-4°.

ERRATA.

(Séance du 27 octobre 1862.)

Page 676, septième ligne en remontant, avant l'article commençant par ces mots : « *Annual Report*, ajoutez :

Ouvrages envoyés par M. A.-D. Bache à M. Duperrey qui en fait don à la bibliothèque de l'Institut.

Ces ouvrages, au nombre de quatorze, sont énumérés dans le paragraphe dont nous venons de donner les premiers mots et dans les sept paragraphes suivants.